

Salas de Ordeño (2ª Parte)

Tipos de instalaciones (III)

Salas en Paralelo

1. Introducción

Abordamos en este trabajo la tercera entrega de los Tipos de Instalaciones de Ordeño, correspondiente a la 2ª parte de un conjunto de artículos que hemos denominado globalmente SALAS DE ORDEÑO.

En esta tercera entrega describiremos la sala que quizá ha tenido mayor éxito en los últimos años, conforme el tamaño de las explotaciones ha ido creciendo y se requería una sala con muchas plazas de ordeño, con elevado rendimiento pero sin que el edificio necesario para albergarla fuese excesivamente grande y costoso en relación a las plazas albergadas: la sala PARALELO. Por otra parte, esta sala tiene la misma versatilidad que las salas en espina de pescado, al poder instalar desde 8 a 40 plazas a cada lado. Aparecieron por primera vez en Holanda a finales de los años setenta del pasado siglo. En Estados Unidos se han convertido en salas muy habituales en los grandes rebaños.

2. Principales características y dimensiones

La principal característica que define la sala de ordeño Paralelo es que la colocación de la unidad de ordeño se realiza por detrás, entre las patas traseras (figura 1), en lugar de por el lateral como sucede en los otros tipos de salas¹. Por tanto, las vacas se colocan perpendicularmente al foso de ordeño, de forma que la distancia entre vacas se reduce

considerablemente. Esta distancia oscila entre 0,68 y 0,80 m, según fabricantes y modelos.

Esta menor distancia entre ubres da lugar a que la distancia recorrida por los operarios durante el ordeño sea notablemente inferior a la recorrida en salas en espina de pescado (Tabla 1).

Figura 1. Colocación de la unidad de ordeño.
(Catálogo GEA WestaliaSurge)

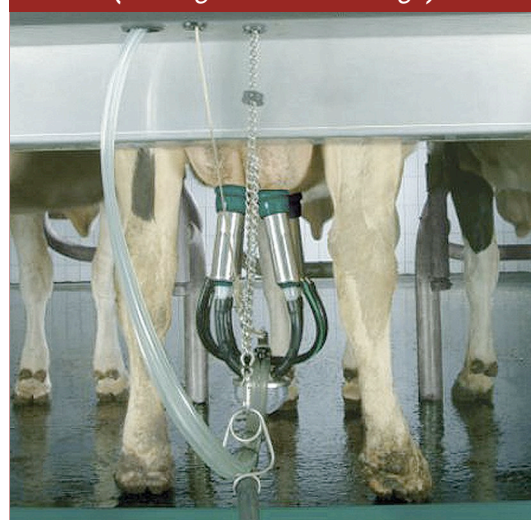


Tabla 1. Comparación de distancias recorridas por los ordeñadores en salas Espina de Pescado (H) y Paralelo (P) (Smith y col. 1998)

Tipo de sala	Ord./día	Nº ordeñadores	Vacas/h	Vacas/h y operario	Distancia recorrida por cada operador (m/vaca)	Distancia total recorrida (m/vaca)	Distancia recorrida por operador (m/h)
2x10 (H)	3	1	80	80	11	11	857
2 x 10 (P)	3	1	100	100	8	8	762
2 x 40 (H)	3	4	408	102	3	11	1123
2 x 40 (H) ¹	3	7	392	56	2,9	20	1141
2 x 40 (P) ²	3	4	465	116	2	9	991

1. Rutina preordeño: sólo colocación de pezoneras

2. Rutina pre-ordeño: completa (despuntado, predipping, secado y colocación)

¹ También se accede por detrás de la vaca en las salas en espina de pescado (vacas posicionadas en un ángulo mayor o igual de 60°), y en las salas rotativas de ordeño exterior (ver próxima entrega de esta serie).

Tabla 2. Principales dimensiones de una sala en Paralelo (Billon y col., 2009)

Parámetro	Dimensión recomendable (m)
Anchura de la plaza (distancia entre ubres) (a)	0,68-0,80
Longitud del foso de ordeño	$n \times (a) + 1,20^*$
Longitud de la sala de ordeño	$n \times (a) + 1,20^*$
Anchura del andén	4,60-5,20
Distancia entre las barras delantera y trasera	1,60-1,70
Anchura de la sala de ordeño (con pasillo de retorno)	11,00-12,60*
*con escalera (0,60m con plano inclinado)	
n: número de plazas de ordeño en cada andén	

La Tabla 2 presenta las principales dimensiones de una sala en Espina de Pescado.

En las figuras 2 y 3 se muestran una planta y una sección acotadas.

La menor longitud de la sala paralelo (para el mismo número de plazas) respecto a la espina de pescado le otorga a la primera un rendimiento horario algo superior; las vacas tardan menos en entrar y salir. Por otra parte, al ser las tuberías más cortas, la caída de vacío también es menor, a igualdad de caudal de aire (o aire-leche) que circula por las mismas y de diámetro.

En las salas muy grandes, a partir de 16 plazas de ordeño por lado, los andenes conviene construirlos no paralelos sino divergentes desde la sala de espera, a fin de limitar el efecto pasillo y de poder ver todas las vacas desde el extremo contrario a dicha sala de espera

También existen salas paralelo en línea media, con 1 unidad de ordeño por cada 2 plazas, aunque no son muy habituales en España. En este caso, la productividad horaria se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Productividad horaria posible en salas paralelo de línea media -1ud/2 plazas- (Billon y col., 2009)

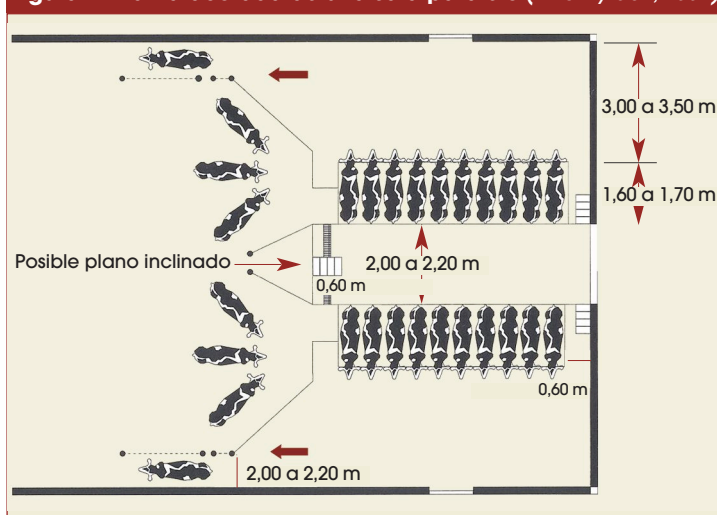
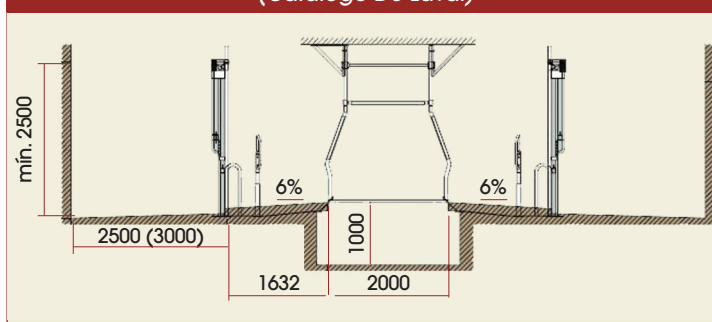
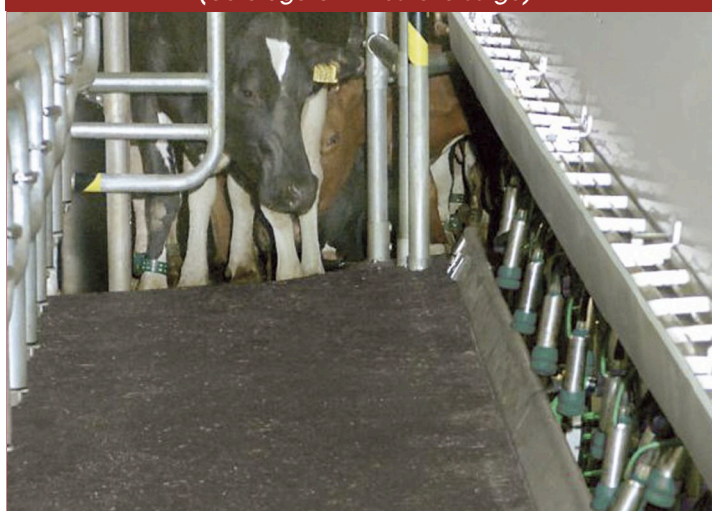
Nº de unidades de ordeño	Ordeñadores	Productividad posible (vacas ordeñadas/hora)
2 x 8, 8 uds	1	50-74
2 x 10, 10 uds	1	57-79
2 x 12, 12 uds	1	62-84
2 x 16, 16 uds	2*	77-105
2 x 20, 20 uds	2*	87-131

*- Puede ser manejada por un solo ordeñador, si el tiempo dedicado a la rutina preordeño es muy reducido

Con el fin de que las vacas no puedan ensuciar el foso, en la parte trasera del andén de ordeño, la más próxima al foso, se dispone una canaleta de recogida de deyecciones, a una altura de 60-80 cm sobre el suelo del andén o plataforma de ordeño; esta canaleta evacúa las deyecciones recogidas hacia un extremo de la sala (Figura 4).

Este tipo de sala lleva asociada la salida rápida, de forma que las vacas salen hacia delante y luego salen de la sala de ordeño, generalmente, a través de 1 o 2 pasillos de retorno que corren paralelos al corral de espera.

También existen en el mercado modelos de salas paralelo, de menor número de plazas, en los que no es necesario disponer de esta salida rápida, sino que salen hacia un extremo de la sala de ordeño, de la misma forma que en las salas en espina

Figura 2. Planta acotada de una sala paralelo (Billon y col., 2009)**Figura 3. Sección acotada de una sala paralelo (Catálogo De Laval)****Figura 4. Canaleta de recogida y evacuación de deyecciones (Catálogo GEA Westfalia Surge)**

Salas en Paralelo

de pescado convencionales. En este caso, las dimensiones de la planta se representa en la figura 5.

En las salas paralelo, la primera vaca se dirige hacia el final de la plataforma de ordeño, hasta la primera plaza, que es la única que está abierta. Al entrar, abre la segunda plaza, permitiendo la entrada de la segunda vaca y así sucesivamente (figura 6). Este sistema permite ordeñar grupos de vacas cuyo número sea inferior al de plazas de ordeño.

Figura 5. Planta de una sala paralelo sin salida rápida (Catálogo De Laval)

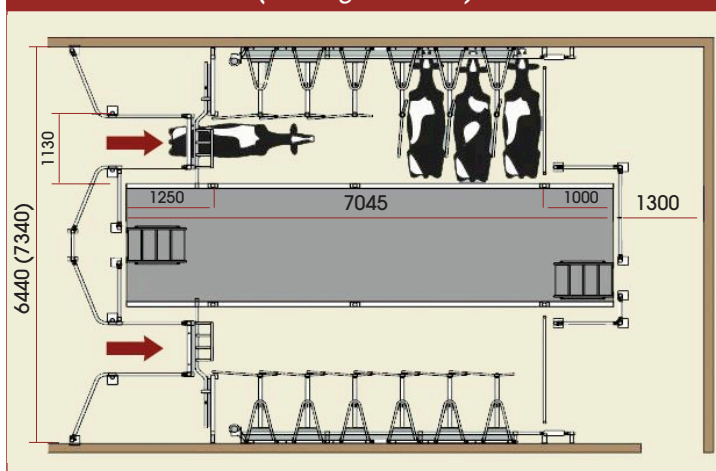


Figura 6. Sistema de apertura de puertas secuencial

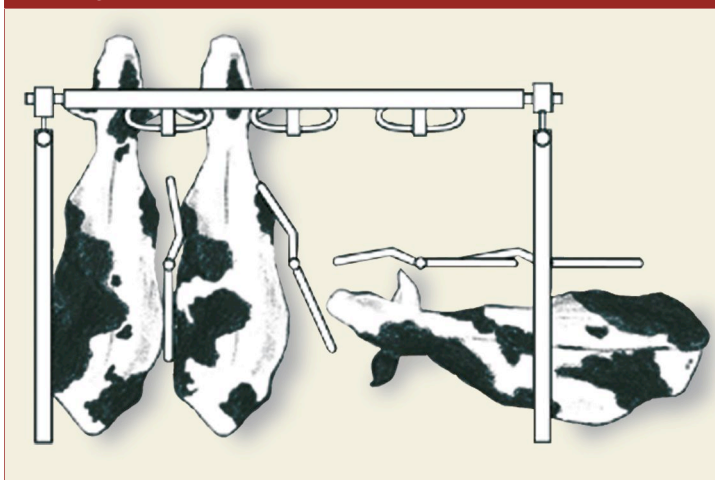
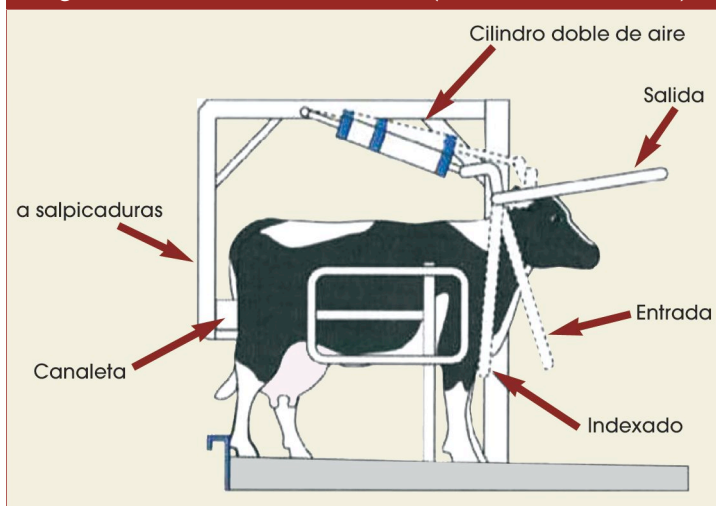


Figura 7. Dispositivo de indexación (adaptado de De Laval)



La contención de las vacas en su plaza de ordeño suele ser bastante sofisticada y varía según el fabricante. En las salas paralelo más sofisticadas y caras los dispositivos de contención que giran para dejar salir a los animales también se desplazan hacia éste cuando se coloca en la posición de ordeño, de forma que empuja hacia atrás a las vacas de menor tamaño para que la ubre quede accesible al ordeñador y pueda colocar la unidad de ordeño con comodidad. Se denominan dispositivos de "indexación" y suelen funcionar mediante aire comprimido. Esta indexación se hace generalmente por grupos de 3 a 5 vacas, aunque existen dispositivos de indexación individual, que permiten actuar sobre cada animal, según se necesite (Figura 7.)

No obstante, hay que destacar que la indexación incrementa considerablemente el coste (15 a 25%) de la sala, a pesar de ser muy aconsejable, sobre todo cuando el tamaño de las vacas del rebaño no es demasiado homogéneo.

Este dispositivo de contención puede ser rotativo, de movimiento vertical, puede dejar salir a todas las vacas a la vez o a grupos de ellas, según las opciones que dé el fabricante.

Algunas salas paralelo se construyen con un foso o sótano debajo de la propia sala de ordeño (Figura 8), donde se instalan todos los elementos de la instalación (unidades finales, tuberías de leche, pulsadores, tuberías de vacío de pulsación, medidores, tuberías de lavado, etc.) excepto los que deben estar cerca de las vacas (unidades de ordeño, retiradores automáticos de pezoneras y copas de lavado). Este diseño de la sala permite disponer de un foso de ordeño muy despejado, muy cómodo para los operarios y limita considerablemente el ruido generado por los pulsadores y el regulador. Obviamente, es una solución más costosa.

Figura 8. Sótano de servicio bajo la sala de ordeño



3. Productividad Horaria

La productividad horaria de las salas en Paralelo se muestra en la Tabla 4. Las instalaciones pequeñas y medianas pueden (deben) ser manejadas por un solo operario. Aunque instalaciones más grandes ($2 \times 8 = 16$ unidades, ó $2 \times 10 = 20$ unidades) podrían ser manejadas por un solo operario (disponiendo de retiradores automáticos de pezoneras y una rutina de ordeño muy simplificada), la gran mayoría funciona con dos ordeñadores. En este caso, el rendimiento horario (vacas/hora) no se duplica.

La productividad horaria por unidad de ordeño disminuye conforme aumenta el número de unidades, del mismo modo que se constataba para las salas en espina de pescado².

² Ver Frisóna Española nº 182.

Tabla 4. Productividad horaria posible en las salas Paralelo
(Billon y col., 2009)

Nº de unidades de ordeño	Ordeñadores	Productividad posible (vacas ordeñadas/hora)
2 x 6, 12 uds	1	52-67
2 x 8, 16 uds	1 ó 2	62-87
2 x 10, 20 uds	1 ó 2	72-105
2x 12, 24 uds	2	87-115
2 x 16, 32 uds	2*	113-147
2 x 10, 20 uds	1 ó 2	70-100

*es recomendable disponer de una puerta de apriete en el corral de espera

4. Principales ventajas e inconvenientes de las salas de ordeño Paralelo

Las ventajas de estas salas se sintetizan en los puntos siguientes:

- ✓ Fácil adaptación (versatilidad) a rebaños de más de 80 vacas.
- ✓ Fácil ampliación
- ✓ Menor longitud de la instalación
- ✓ Menor distancia recorrida por los operarios
- ✓ Ritmo de ordeño elevado y salida más rápida de los animales.
- ✓ Ordeño confortable
- ✓ Ordeño más seguro para los ordeñadores. Muy bajo riesgo de patadas.
- ✓ Buen posicionamiento de la unidad de ordeño. Menor posibilidad de deslizamientos.

Entre los inconvenientes, podríamos citar algunos:

- ✗ Difícil identificación visual de los animales
- ✗ El acceso a los pezones delanteros puede ser di-

ficultoso, sobre todo en las vacas más pequeñas si no se dispone de dispositivo de indexación.

- ✗ Menor espacio para colocar la unidad de ordeño entre las patas traseras.
- ✗ Mayor superficie de las plataformas de ordeño, que demanda más tiempo y cantidad de agua para lavarlas.
- ✗ Inversión más elevada (15-25%) que en salas espina de pescado del mismo número de unidades.

Principales referencias consultadas

Billon, P y col. 2009. *Traite des vaches laitières*. France Agricole.

Bureau Technique de Promotion Laitière (BTPL). *Le logement du troupeau laitier. Conseiller et concevoir* (2ª ed.). 2005. Ed. France Agricole


Callejo, A.; Díaz, V. 1998. *Diseño de instalaciones de ordeño*. En: "Zootecnia. Bases de Producción Animal. Monografía II: Alojamientos e Instalaciones (II)". Mundi-Prensa Libros.

McFarland, D.F. 2001. *Effective, low stress cow movement in and around milking centres*. Proceedings of "Milking Systems and Parlors: Planning and Managing for Quality Milk and Profitability", 188-205. Camp-Hill, Pennsylvania. USA.

Sánchez, J.L. 2002. *Los distintos tipos de salas de ordeño*. En: "El ordeño en el ganado vacuno: aspectos claves". (Coord. C. Buxadé). Mundi-Prensa Libros.

Smith, J.F. y col. 1998. *Factors affecting milking parlor efficiency and operator walking distance*. Applied Engineering in Agriculture, 14(6): 643-647.






www.conafe.com
presenta:

SINBAD

Servicio por Internet
de la Base de Datos

"El Líder de los Navegantes"



Para navegar por SINBAD
necesitas tu contraseña de
ganadero. Si no la tienes,
solicítala a CONAFE.

¿Sabes cuántos
datos puedes conocer
desde tu ordenador?

**lactaciones, calificaciones,
censos, índices genéticos,
genealogías, premios...**

Entra en
el Servicio por
Internet de la Base de
Datos de CONAFE
¿Tienes ya tu clave?